

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93**

April 1993

EBB 202/4 - Kristalografi Dan Ikatan Dalam Pepejal

Masa : (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON:-

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **empat (4)** mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila jawab **lima (5)** soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi **tujuh (7)** soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

...2/

1. (a) Tunjukkan semua paksi putaran unsur-unsur simetri dalam suatu segiempat bujur, segiempat sama, segitiga sama dan heksagon.

(30 markah)

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan kumpulan titik? Dengan menggunakan huruf P, tunjukkan kumpulan-kumpulan titik dua dimensi yang berikut:-
1, 2, m, 2mm, 3, 3m, 4, 4mm, 6 dan 6mm

(50 markah)

- (c) Apakah yang dimaksudkan dengan kumpulan ruang? Kenalpastikan kumpulan-kumpulan ruang kubik, trigonal dan heksagon yang berikut:-
P32, P23, P6mm, I432, P622

(20 markah)

2. (a) Terangkan unjuran sferikal suatu hablur. Bagaimanakah unjuran stereografik boleh dibina dari unjuran sferikal?

(40 markah)

- (b) Lukiskan jejaring wulff tipikal dan unjuran piawai 001 suatu hablur kubik. Bagaimanakah sudut-sudut antara kutub diukur?

(60 markah)

3. (a) Terbitkan nilai ketumpatan pengemasan atom untuk kekisi-kekisi KBM dan KBJ.

(60 markah)

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan salah susunan dalam struktur susunan padat?

(20 markah)

- (c) Hitungkan ketumpatan aluminium dengan pemalar kekisi, $a = 0.405 \text{ nm}$.
Diberi, berat atom Al = 26.98 dan nombor Avogadro = 6.02×10^{23}

(20 markah)

4. (a) Terangkan ikatan primer dan sekunder dalam bahan pepejal. Berikan contoh tiap satu darinya. Apakah yang dimaksudkan dengan ikatan campuran? Bagaimanakan sifat-sifat bahan bersandar pada ikatan?

(40 markah)

- (b) Tentukan jenis ikatan yang terdapat pada unsur/sebatian berikut:-
MgO, SiO₂, Mo, KCl, Fe, Grafit, Intan dan pepejal gas lengai

(10 markah)

- (c) Terangkan dengan lanjut sebutan-sebutan berikut dan berikan lakaran yang bersesuaian di mana yang perlu.

- i) ikatan dan anti-ikatan
- ii) ikatan π (pi) dan ikatan σ (sigma)

(50 markah)

5. (a) Terangkan bagaimana spektrum berterusan dan ciri sinar-x dihasilkan. Apakah kegunaan tipikal dua jenis pancaran dalam pemeriksaan bahan?

(40 markah)

- (b) Terbitkan Hukum Bragg dan hitungkan sudut Bragg bagi pembelauan (III) suatu sampel aluminium dengan jejari atom 0.143 nm. Pancaran $\text{CuK}\alpha$ digunakan; $\lambda = 0.15405 \text{ nm}$
- (60 markah)
6. (a) Takrifkan faktor struktur dan tuliskan suatu ungkapan bagi keamatan pembalikan sinar-x. Tunjukkan pembalikan yang manakah yang hadir pada kekisi KBJ.
- (80 markah)
- (b) Bagaimanakah garis solvus ditentukan melalui pembelauan sinar-x.
- (20 markah)
7. (a) Tuliskan nota-nota ringkas bagi sebarang dua tajuk yang berikut:-
- i) Pengukuran tegasan baki oleh pembelauan sinar-x
 - ii) Penentuan pemalar kekisi yang jitu
 - iii) Analisa fasa kualitatif dan kuantitatif
 - iv) Teori orbital molekul logam dan semikonduktor
- (100 markah)

oooOooo